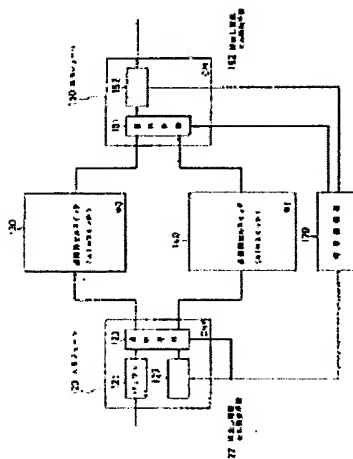


**SELF-ROUTING EXCHANGE SYSTEM****Publication number:** JP2228146**Publication date:** 1990-09-11**Inventor:** ISONO OSAMU; FUKUI TOSHIMASA; NISHINO TETSUO; TACHIBANA TETSUO; HYODO RYUJI; IWABUCHI EISUKE**Applicant:** FUJITSU LTD**Classification:****- international:** H04L12/28; H04L12/28; (IPC1-7): H04L12/48**- European:****Application number:** JP19890049061 19890301**Priority number(s):** JP19890049061 19890301

Report a data error here

**Abstract of JP2228146**

**PURPOSE:** To contrive the improvement of reliability and the continuity of a service by detecting a sweep-out confirmation cell from an input module by an output module, and thereafter, switching an ATM switch to a stand-by system. **CONSTITUTION:** By a switching request to a stand-by system #1 from an existing system #0, a CPU 170 instructs a switching processing to an input module CNV 120, and sends out a sweep-out confirmation cell to an ATM switch 130. A new arrival cell to a virtual call number of a sweep-out object is brought to buffering to the CNV 120. When the confirmation cell is detected, an output module OM 150 informs the arrival to the CPU 170. The CPU 170 extracts the CNV number and the virtual call number, and gives an instruction to the CNV 120 so as to send out a joint cell to an ATM switch 140 after the confirmation cell arrives. Subsequently, the CPU 170 gives an instruction to the OM 150 so as to execute reception switching of the cell from the switch 140. In such a way, since the switch 130 becomes a stand-by system and the switch 140 becomes an existing system, high reliability and the continuity of a service can be secured.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-228146

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 平成2年(1990)9月11日

H 04 L 12/48

7830-5K H 04 L 11/20

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 自己ルーチング交換システム

⑮ 特 願 平1-49061

⑯ 出 願 平1(1989)3月1日

⑰ 発 明 者 磯 野 修 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰ 発 明 者 福 井 敏 正 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰ 発 明 者 西 野 哲 男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰ 発 明 者 橘 哲 夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 伊東 忠彦 外2名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

自己ルーチング交換システム

## 2. 特許請求の範囲

入モジュール(120)と、出モジュール(150)と、2重化された通話路セルスイッチ(130、140)と入モジュールおよび出モジュールの呼を制御する制御回路(170)とを有する自己ルーチング交換システムにおいて、

入モジュール(120)は到着セルを一時蓄積するバッファ(121)と、2重化された通話路セルスイッチ(130、140)を切換える際に所定の送出し確認セルを発生する送出し確認セル発生手段(122)と、バッファ(121)および送出し確認セル発生手段(122)と2重化された通話路セルスイッチ(130、140)とを切換えて結合する選択手段(123)とを有し、

出モジュール(150)は2重化された通話路セ

ルスイッチ(130、140)のいずれか一方を選択する選択手段(151)と、前記送出し確認セルの到着を検出する送出し確認セル検出手段(152)とを有し、

2重化された通話路セルスイッチ(130、140)の系の切換えは、入モジュール(120)から送出された送出し確認セルを出モジュール(150)で検出した後に行うことを特徴とする自己ルーチング交換システム。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概要)

自己ルーチング交換システム、特にユーザ情報を固定長に分割し、ヘッダを付与したセルを高速度にスイッチングするハードウェア・オリエンテッドな交換方式であるATM交換方式における現用系から予備系への切換え技術に関し、

切換え時にセルが廃棄される可能性を完全に除去してシステムの信頼性を高めることを目的とし、

入モジュールと出モジュールと2重化された通話路セルスイッチと入モジュールおよび出モジュールの呼を制御する制御回路とを有する自己ルーチング交換システムにおいて、入モジュールは到着セルを一時蓄積するバッファと、2重化された通話路セルスイッチを切換える際に所定の排出し確認セルを発生する排出し確認セル発生手段と、バッファおよび排出し確認セル発生手段と2重化された通話路セルスイッチとを切換えて結合する選択手段とを有し、出モジュールは2重化された通話路セルスイッチのいずれか一方を選択する選択手段と、前記排出し確認セルの到着を検出する排出し確認セル検出手段とを有し、2重化された通話路セルスイッチの系の切換えは、入モジュールから送出された排出し確認セルを出モジュールで検出した後に行うよう構成する。

#### (産業上の利用分野)

本発明は自己ルーチングシステム、特にユーザ情報を固定長に分割し、ヘッダを付与したセルを

高速にスイッチングするハードウェア・オリエンテッドな交換方式であるATM交換方式における現用系から予備系への切換え技術に関する。

近年の高速通信に対応するため、パケット形式によるデジタルデータ通信は益々その必要性が高まっているが、パケット交換処理能力の向上且つ高速化のため、パケットヘッダに基づいてハードウェア自律で回線交換形スイッチによるパケット交換を行うというATM交換システムの実用化が図られている。

一方、一般的な交換システムでは、通信に対する信頼性の確保に対応するために、通話路を2重化構成とし、障害時や定期的な保守切換え時には、現用系から予備系への切換えを行い、サービスの連続性を保証している。このような現状から、ATM交換システムにおいても信頼性の確保のために、通話路の2重化構成が検討されている。

しかしながら、ATM交換システムでは通話路セルスイッチ内に、セル交換処理の待合せのためのキュー(queue:バッファ)を有している。こ

のため、単なる現用系から予備系への切換えだと、現用系のセルスイッチ内のセルが廃棄されることになる。従って、何らかの対策が必要となる。

#### (従来の技術)

第7図は、一般的な2重化されたATM交換システムのブロック図である。同図において、10は複数本の入ハイウェイ(入HW)、20は入ハイウェイ10ごとに設けられた入モジュール(CNV)、30及び40は通話路セルスイッチを有する2重化されたATMスイッチ(#0、#1)、50は出モジュール(OM)、60は出モジュール50ごとに設けられた出ハイウェイ(出HW)、および70は入モジュール20と出モジュール50で現用系と予備系とを切換える制御や各種呼処理を行う制御回路である。制御回路70は中央処理装置(CPU)で構成されるので、以下単にCPUという。

次に、第8図を参照して通常のセルの流れおよび切換え時のセルの流れを説明する。尚、説明の

便宜上、第8図には1つの入モジュール20および1つの出モジュール50を図示する。

まず通常時、現用系はATMスイッチ30で、予備系はATMスイッチ40であるとする。入ハイウェイ10上のセルは入モジュール20に与えられる。セルは伝送情報INFとヘッダ部とからなり、ヘッダ部にはバーチャルコール番号VCN(識別情報:図の例ではa)や回線番号(図示していない)などを含む。その他、ヘッダ部には同期パターン等を含む。入モジュール20は第9図に示すVCNテーブルを参照して、バーチャルコール番号VCNの値aに対応する出ルート番号と次のバーチャル番号bを知り、現用系のATMスイッチ30に図示するセルを送出する。このセルはATMスイッチ30でバッファリングされた後、出モジュール50を介して出ハイウェイ60に送出される。以上の動作において、CPU70はコールバイコールで第9図に示すVCNテーブルを設定する。以上の流れを①の破線で示す。

次に、切換え時、入ハイウェイ10上のセルは

入モジュール20内に設けられた待合せバッファに蓄積され、一定時間保持される(第8図の②)。この間に、現用系のATMスイッチ30内の待合せバッファ内にあるセルは排出され、出モジュール50に与えられる。(同図の③)。そして一定時間経過後、CPU70の指示により系をATMスイッチ30からATMスイッチ40に切替える(同図の④)。この切替え後、入モジュール20内の待合せセルが検出され、ATMスイッチ40に送出される(同図の⑤)。

このように、従来の構成は切替えの要求が発生して一定時間経過後に、自動的に現用系から予備系に切替えるものである。

#### (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記従来の技術では現用系のATMスイッチ内のセルの排出しが完全に終了したという保証がないので、切替えによってセルが廃棄される可能性がある。したがって、この問題点を解決するためには、現用系のATMスイッチ内

のセルの排出しが完全に終了したことを確認した後、現用系から予備系に切替える必要がある。

本発明は上記課題を達成し、切替え時にセルが廃棄される可能性を完全に除去して信頼性を向上させることを目的とする。

#### (問題点を解決するための手段)

第1図は、本発明の原理ブロック図である。

図示する自己ルーチング交換システムは、入モジュール120と出モジュール150と、2重化された通話路セルスイッチ130、140と入モジュールおよび出モジュールの呼を制御する呼制御回路170とを有する。

入モジュール120は到着セルを一時蓄積するバッファ121と、2重化された通話路セルスイッチ130、140を切替える際に所定の排出し確認セルを発生する排出し確認セル発生手段122と、バッファ121および排出し確認セル発生手段122と2重化された通話路セルスイッチ130、140とを切替えて結合する選択手段123とを有する。

出モジュール150は2重化された通話路セルスイッチ130、140のいずれか一方を選択する選択手段151と、前記排出し確認セルの到着を検出する排出し確認セル検出手段152とを有する。

2重化された通話路セルスイッチ130、140の系の切替えは、入モジュール120から送出された排出し確認セルを出モジュール150で検出した後に行う。

#### (作用)

はじめに、通常時、通話路セルスイッチ130が現用系であるとする、入モジュール120に入ったセルはバッファ121および選択手段を介して通話路セルスイッチ130に入る。通話路セルスイッチ130を通ったセルは、出モジュール150の選択手段151および排出し確認セル検出手段152を介して、次のリンクに出力される。

ここで、通話路セルスイッチ130から140への切替え要求があると、呼制御回路170は入モジュール120中に設けられた排出し確認セル発生手段

122を制御して、排出し確認セルを発生させる。この排出し確認セルは選択手段123を通して通話路セルスイッチ130に与えられ、出モジュール150の選択手段151を通して排出し確認セル検出手段152に到着する。排出し確認セル検出手段152が排出し確認セルを検出すると、この旨を呼制御回路170に通知する。そして、呼制御回路170は入モジュール120の選択手段123を制御して、バッファ121内の待合せセルを通話路セルスイッチ140に出力させる。この待合せセルは、排出し確認セルが送出される時点から入モジュール120に入ったセルである。一方、呼制御回路170は、出モジュール150の選択手段151を切替えて、通話路セルスイッチ140を接続する。これにより、入モジュール120、通話路スイッチ140および出モジュール150のルートが設定される。

上記の動作において、排出し確認セルが出モジュール150で検出されたときには必ず、通話路セルスイッチ130内のセルはすべて排出されている。したがって、従来の問題点を解決できる。

## 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。

第2図は本発明の一実施例のシステムで用いられる入モジュール120の詳細な構成を示す図である。同図において、21aはバッファ、21bは待合せバッファ、22はセレクタ(SEL)、23は同期回路(SYNC)、24はレジスタ(REG)、25はデコーダ(DEC)、26はセレクタ(SEL)、27はVCNテーブル(VCNT)、28は搬出し確認セル発生回路、28aはレジスタ、および29はスイッチである。

搬出し確認セル発生回路28は、第3図に示すような搬出し確認セルを発生する。図示するように、搬出し確認セルは、搬出しセル表示、バーチャルコール番号VCN(識別番号)、および切換え(伝送)情報INFとからなる。搬出しセル表示は、例えば1ビットのフラグで構成できる。通常、セルの長さは決まっているが、この内に余剰ビット(付加ビット)が設けられているので、こ

んを用いて同期をとる。レジスタ24は同期回路23の制御のもとで入バーチャルコール番号VCN(この例ではaとする)を取込む。デコーダ25はこれをデコードし、アドレス情報としてセレクタ26を介してVCNテーブル27に与える。VCNテーブル27は入バーチャルコール番号aに対応した次のバーチャルコール番号(この例ではb)と出ルート番号とを出力する。この出力されたバーチャルコール番号と出ルート番号をセルの先頭に付加するために、これらをセレクタ22に送出する。同期回路23はセレクタ22の切換えを行い、出ルート番号、バーチャルコール番号および伝送情報の順に送出させる。そして、スイッチ29を介して現用系(例えば#0系とする)のATMスイッチ(第1図の通話路セルスイッチ130に相当)に送出する。

ここで、現用系#0から予備系#1の切換え要求があると、CPU170はVCN変換テーブル27から読出した通信中(フラグ1がセットされている)の入バーチャルコール番号(上記の例で

れを搬出しセル表示として用いれば良い。搬出しセル表示の位置は、セルの先頭である必要はない。バーチャルコール番号bは切換え情報INF中の入バーチャルコール番号aからVCNO、テーブル27を用いて得られる次のバーチャルコール番号を意味する。切換え情報INF中のCNVNは当該入モジュールの番号であり、レジスタ28aから供給される。

VCNO、テーブル27は入バーチャルコール番号を(VCN)を格納する領域27aと、次のバーチャルコール番号を格納する領域27bと、出ルート番号を格納する領域27cと、VCN通信中かどうかを表示する領域27dとからなる。通信中はフラグ1がCPU170(第1図の制御回路に相当するもので、以下CPUという)からセットされ、非通信中はフラグ0がセットされる。この通信中/非通信中の表示は、CPU170が呼ごとに設定する。

バッファ21aは入力するセルを格納する。このとき、同期回路23は、入力セルの同期パター

はa)と次のバーチャルコール番号(上記の例ではb)とを読出し、さらにレジスタ28aから自身のモジュール番号CNVNO.を読出し、前述した第3図に示す搬出し確認セルを出力する。このとき、搬出し確認セル発生回路28はセレクタ22およびスイッチ29を切換え、搬出し確認セルを現用系#0側に送出する。そして、CPU170は通信中のフラグを0にする。

後述するように、出モジュール150(第4図)がこの搬出し確認セルを検出すると、これを受けてCPU170は待合せバッファ21bにある待合せセルを同期回路23に送る。読出された待合せセルは前述した動作と同様に、出ルート番号、バーチャルコール番号および伝送情報の順にセレクタ22を通過する。搬出し確認セルの検出の通知を受けた時点でCPU170は搬出しセル発生回路28を介してスイッチ29を#1の予備系に切換えている。従って、待合せセルは#1系に接続されているATMスイッチ(第1図のATMスイッチ140)に送出される。

第4図は本発明実施例中の出モジュール150の詳細なブロック図である。同図において、51は#0系と#1系とを切替えるセクタ、52は掃出し確認セル検出回路で、入モジュール120で生成された掃出し確認セルを検出する。前述したように、掃出し確認セルは掃出しセル表示を予め決めてある位置にもっている。よって、掃出し確認セル検出回路52はこの掃出しセル表示を検出することで、掃出し確認セルを検出する。53はメモリで、検出された掃出し確認セルを格納する。CPU170は、掃出し確認セル検出回路52が掃出し確認セルを検出した時点で発せられる割込み通知、またはメモリ53を定期的にルックインすることで掃出し確認セルが検出されたことを知る。そして、CPU170はメモリ53から、掃出し確認セル中の入モジュール番号CNVNO、およびバーチャルコール番号VCNを読出し、当該入モジュールに現用系(上記の例では#0系)から予備系(#1)への切替え、および待合せセルの予備系への送出を通知する。更に、CPU170は出

モジュール150のセクタ51を現用系(#0)から予備系(#1)に切替える。

以上述べた第2図および第4図の構成および動作は、1つの入モジュール120および1つの出モジュールであったが、実際のATM交換システムは第7図に示すようにこれらを複数個有しており、前述した動作が通信中の個々に行われる。ただし、すべての通信中の入モジュール120からの掃出し確認セルを出モジュール150で検知した後に、CPU170は現用系から予備系への切替えを指示する必要がある。

このために、CPU170は第5図に示すテーブルで呼を管理する。第5図において、71および72はそれぞれテーブル、73は通信中/非通信中の表示(1/0=通信中/非通信中)領域、74は掃出し中/終了の表示(1/0=掃出し中/終了)領域である。CPU170は第4図中のメモリ53から掃出し確認セルの入モジュールの番号CNVN、およびバーチャルコール番号を読出すと、通信中/非通信中表示領域73を0にし、

掃出し中/終了表示領域74を0にする。そして、すべての掃出し中/終了表示領域74が0になった時点で、CPU170は入モジュール120および出モジュール150を現用系から予備系に切替える。

以上説明した本発明実施例の手順を、前述した第8図に対応する第6図を参照して説明する。

まず、現用系(#0)から予備系(#1)の切替え要求があると、CPU170は入モジュール120に切替え処理開始を指示する(第6図の①)。これを受けた入モジュール120の掃出し確認セル発生回路28は、前述のようにして掃出し確認セルを現用系のATMスイッチ130に送出する(同図②)。なお、通信中のバーチャルコール番号の表示は、CPU170によりコールバイコールに設定されている。掃出し対象のバーチャルコール番号に対する新たな到着セルは、入モジュール120内の待合せバッファ21b(第2図)にバッファリングされる。出モジュール150は掃出し確認セルを検出されると、CPU170にこの到着を通知する(同図③)。または、CPU170は出モジ

ュール150のメモリ53を定期的にルックインすることで、掃出し確認セルの到着を知る。CPU

170は前記メモリ53から掃出し確認セル中の入モジュール番号CNVNとバーチャルコール番号VCNを抽出する(同図④)。CPU170は、すべての掃出し確認セルの到着を確認すると、入モジュール120に対して待合せバッファ21bの待合せセルを予備系のATMスイッチ140に送出するように指示する(同図⑤)。一方、CPU170は出モジュール150に対し、予備系のATMスイッチ140からのセルを受信するように切替える指示を出す(同図⑥)。この結果、今まで現用系であったATMスイッチ130は予備系となり、予備系であったATMスイッチ140は現用系となる。

以上、本発明の一実施例を説明した。本発明は上記実施例の他、切替え情報INFとバーチャルコール番号等の制御情報をパラレルに送出する構成も含むものである。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、ATMスイッチの切換え時に送出し確認セルを入モジュールから送出し、これを出モジュールで検出した後にATMスイッチを現用系から予備系へ切換えることとしたため、切換え時にセルが廃棄されることはなく、高い信頼性およびサービスの連続性が保証される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理ブロック図、

第2図は本発明実施例中の入モジュールの詳細なブロック図、

第3図は本発明実施例で用いられる送出し確認セルの一例を示す図、

第4図は本発明実施例中の出モジュールの詳細なブロック図、

第5図は本発明実施例中のCPUの呼の管理を説明するための図、

第6図は本発明実施例の切換え手順を説明する

ための図、

第7図は2重化されたATM交換システムのブロック、

第8図は従来の切換え手順を説明するための図、および

第9図は従来のシステムで用いられるVCNテーブルを示す図である。

図において、

28は送出し確認セル発生回路、

52は送出し確認セル検出回路、

120は入モジュール、

121はバッファ、

122は送出し確認セル発生手段、

123は選択手段、

130、140は通話路セルスイッチ(ATMスイッチ)、

150は出モジュール、

151は選択手段、

152は送出し確認セル検出手段

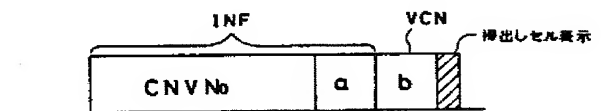
である。

特許出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 伊東 忠彦

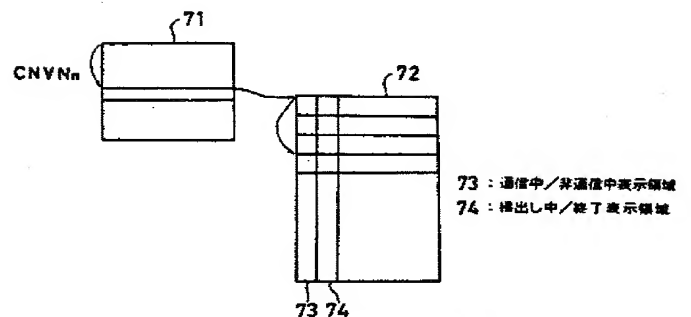
同 弁理士 松浦 兼行

同 弁理士 片山 修平



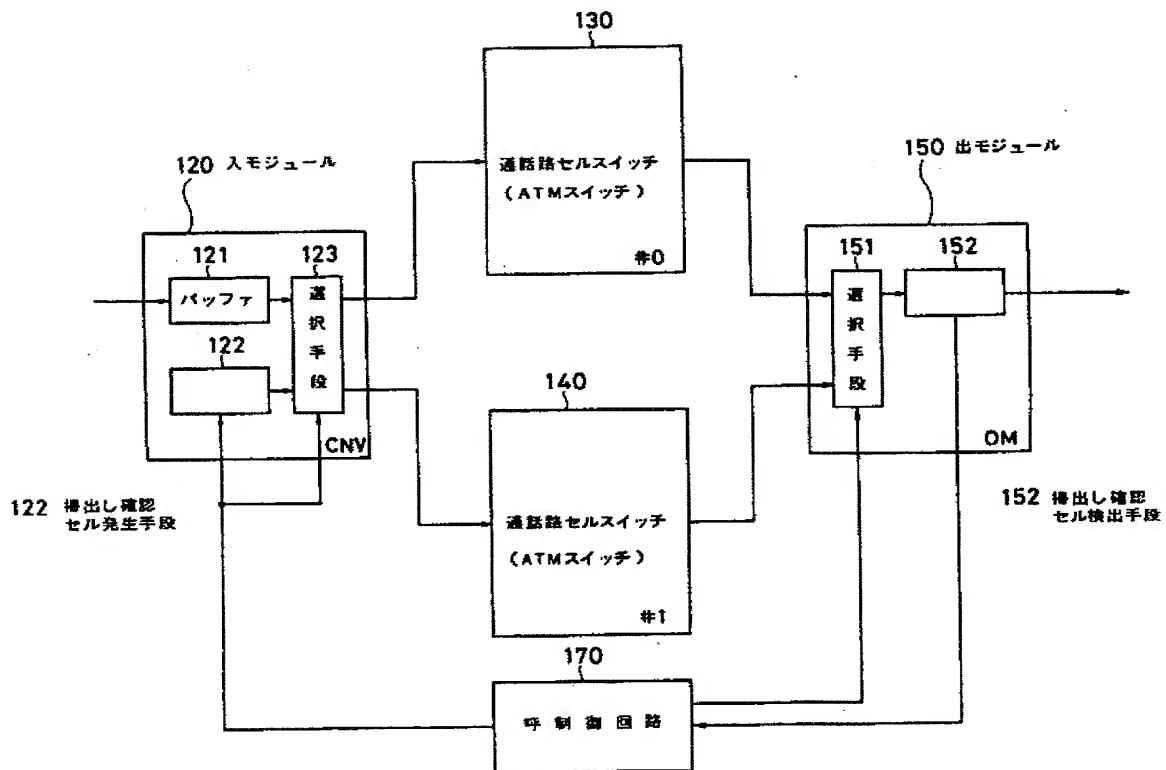
送出し確認セルの一例を示す図

第3図



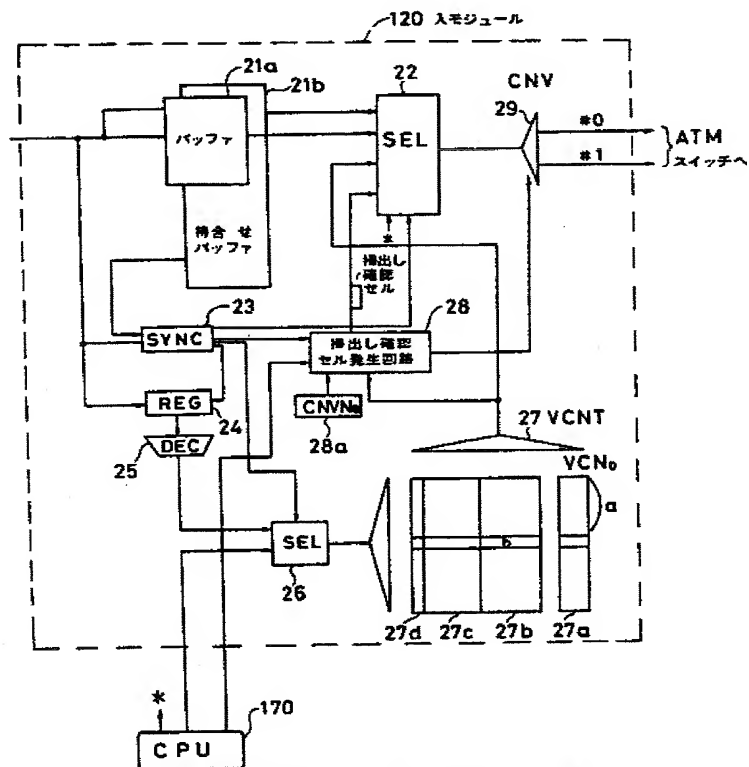
CPUの呼の管理を説明するための図

第5図



本発明の原理ブロック図

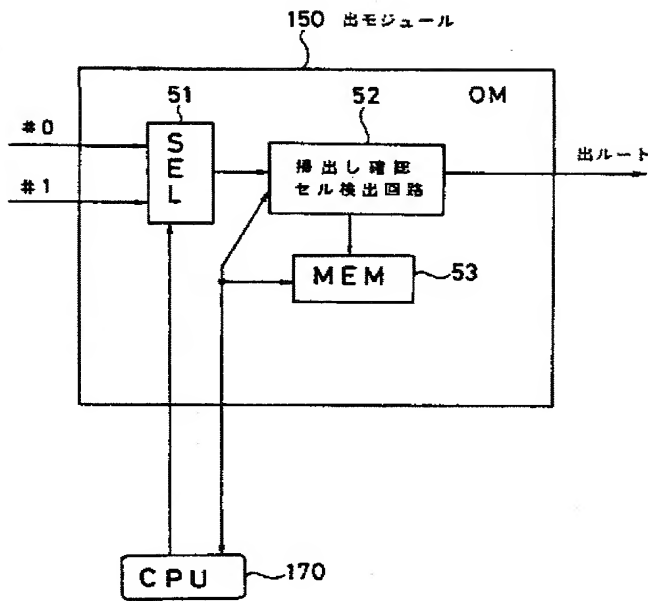
第 1 図



本発明実施例中の入モジュールのブロック図

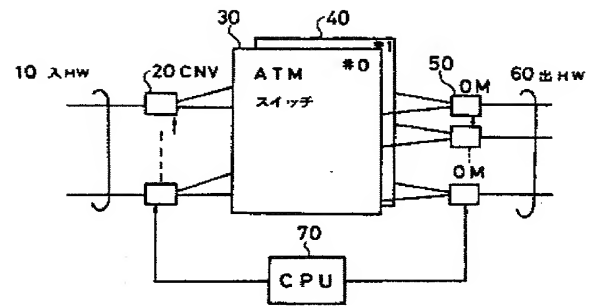
第 2 図





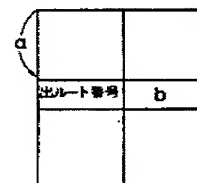
出モジュールの詳細なブロック図

第4図



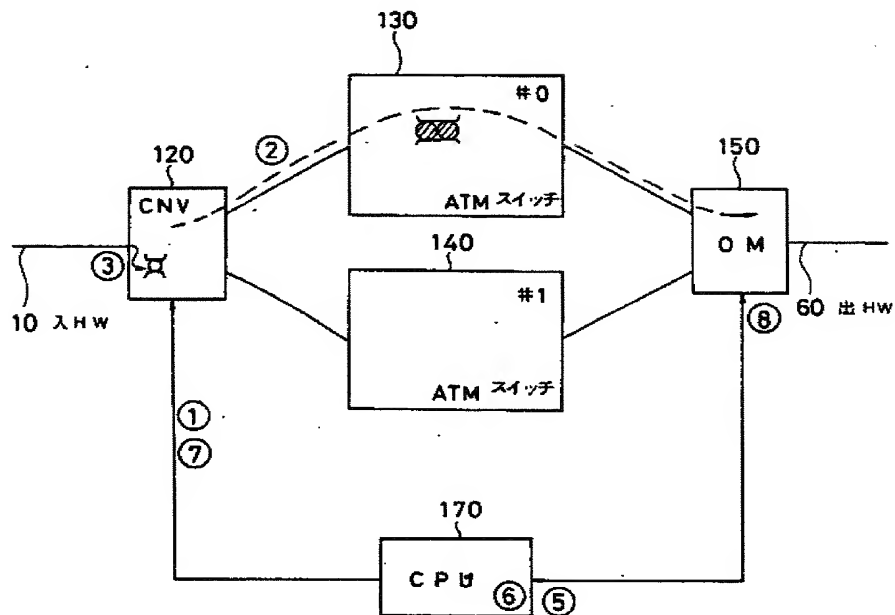
2重化されたATM交換システムのブロック図

第7図



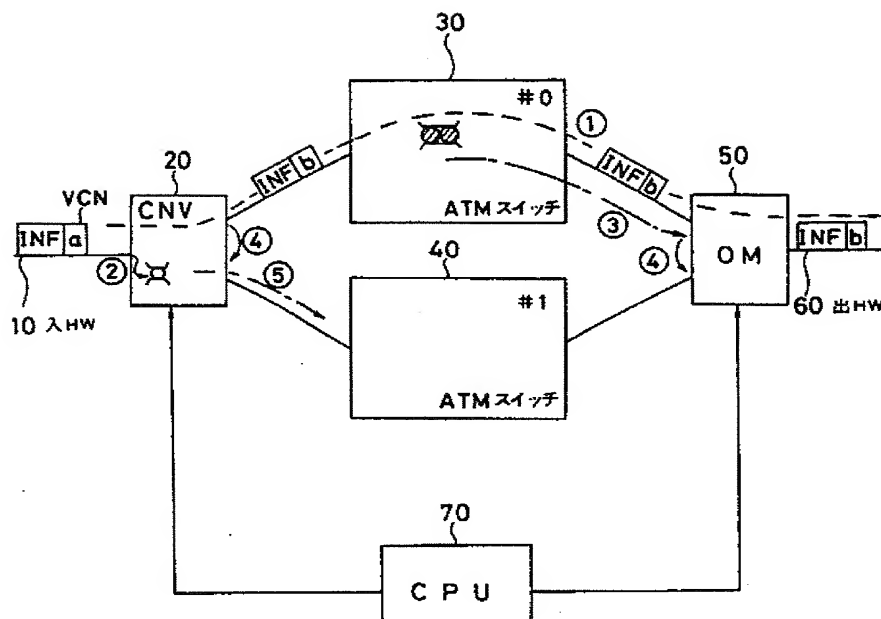
VC/Nテーブルを示す図

第9図



本発明実施例の切換え手順を説明するための図

第6図



従来の切換え手順を説明するための図

第 8 図

第 1 頁の続き

⑦発明者	兵頭	竜二	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑧発明者	岩瀬	英介	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内